

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ  
ПО ТЕХНОЛОГИИ 2019–2020 уч. г.  
ШКОЛЬНЫЙ ЭТАП

Направление «Техника, технологии и техническое творчество»  
9 класс

**Практическое задание по 3D-моделированию**

**Задание:** по предложенному образцу разработайте эскиз изделия, создайте 3D-модель изделия в системе автоматизированного проектирования (САПР), подготовьте проект для печати прототипа на 3D-принтере, выполните чертёж изделия.

**Образец:** «Кружка».

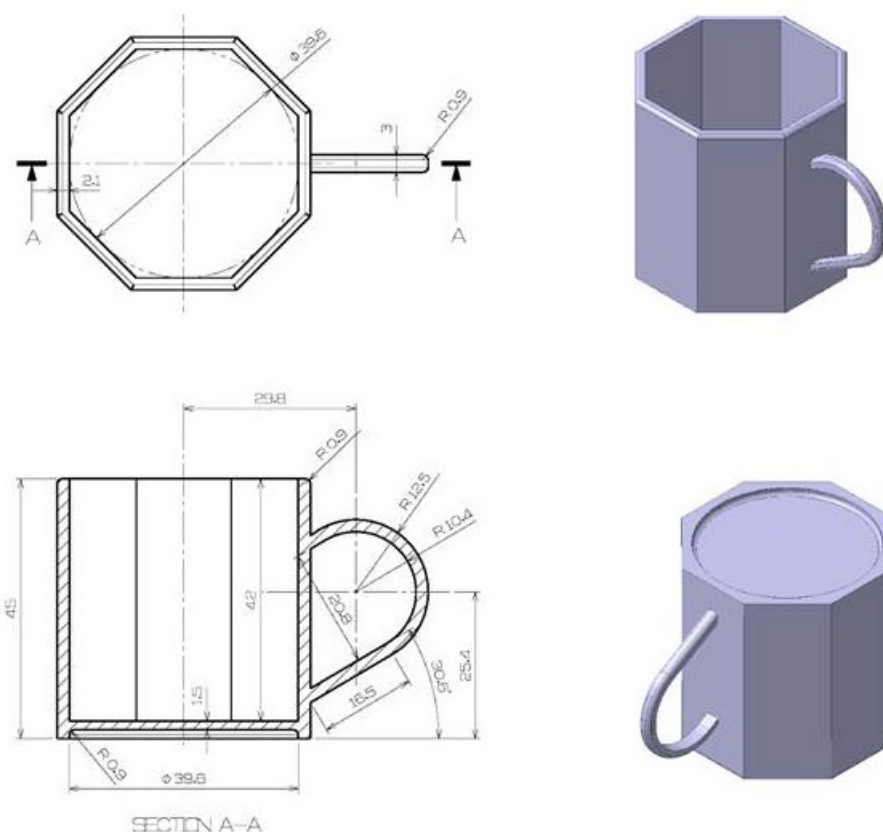


Рис. 1  
Образец изделия «Кружка»

**Габаритные размеры изделия:** заданы на чертеже

**Прочие размеры и требования:**

- ✓ не указанные на образце размеры выбирайте для модели самостоятельно;
- ✓ внутреннее отверстие ручки должно быть удобно для пальца, скруглено и иметь размер не менее 20 мм;
- ✓ верхний контур кружки должен иметь повышенную жёсткость — утолщение с удобной формой загубника;
- ✓ внутренняя поверхность кружки должна быть целой, без отверстий, и

- удобна для мытья – следует избегать острых углов и выступов;
- ✓ основание кружки должно быть устойчивое, усиленное (на образце это кольцевое утолщение, хотя можно разработать иное).

#### **Дизайн:**

- ✓ используйте произвольный цвет для модели, отличный от базового серого;
- ✓ подумайте про эргономику формы изделия, постарайтесь сделать его наиболее удобным для использования.

#### **Рекомендации:**

- ⌚ При разработке модели следует учесть погрешность печати (при конструировании отверстий, пазов и выступов). Если в задании требуется произвести 3D-печать изделия с сочетающимися деталями, то для уточнения зазоров и усадки рекомендуется напечатать пробник (например, пластину с отверстием и выступом нужных размеров).
- ⌚ При подготовке 3D-модели к печати пластиковым прутком следует размещать деталь в программе-слайсере на наибольшем из плоских её оснований, поскольку 3D-принтер наращивает модель снизу-вверх.
- ⌚ Оптимальное время разработки модели – половина всего отведённого на практику времени, не забудьте про итоговые чертежи изделия! Не спешите, но помните, что верный расчёт времени поощряется.

#### **Порядок выполнения работы:**

1. Внимательно ознакомьтесь с заданием.
2. Выберите программное обеспечение для выполнения 3D модели. Выполните 3D модель прототипа «Кружка» по заданным параметрам. Форму и вид ручки придумайте самостоятельно. Сохраните файл в исходном формате и в виде рисунка на компьютере (под номером или фамилией участника).
3. Выберите режим печати самостоятельно (выбор заполнения детали, выбор толщины стенок и поверхностей), сохраните файл-скриншот с параметрами печати и положением модели на компьютере (под номером или фамилией участника).
4. Подготовьте 3D принтер к печати (калибровка, чистка экструдера, проверка пластика, чистка стола, нанесение клеящего покрытия на стол).
5. Подготовьте файл для отправки на 3D принтер, сохраните файлы практической работы на компьютере (под номером или фамилией участника).
6. Изготовьте прототип «Кружка» на 3D принтере.
7. По окончании изготовления прототипа «Кружка» снимите готовое изделия, при необходимости очистите (доработка надфилем и ножом недопускается).
8. Выполните чертеж прототипа «Кружка» и сохраните файл на компьютере (под

номером или фамилией участника).

9. Сдайте выполненное задание членам жюри (файлы, прототип «Кружка»).

10. Уберите рабочее место.

## Критерии оценивания практической работы по 3D-моделированию

	Критерии оценивания	Рекомендуемые баллы	Баллы участника
1	<b>Знание базового интерфейса работы с графическим 3D-редактором (степень самостоятельности изготовления модели):</b> - самостоятельно выполняют все операции при изготовлении модели (6 балла); - участнику требуются эпизодические подсказки по работе редактора, но после объяснения самостоятельно выполняют работу (3 балла); - участник постоянно задавал вопросы по работе с программой моделирования при изготовлении модели (0баллов)	6	
2	<b>Технические требования</b>	12	
	Размеры соблюдены	4	
	Качество выполненного изделия	4	
	Эргономика изделия	4	
3	<b>Сложность выполнения (конфигурация, технические решения, количество и трудоемкость использованных инструментов САПР)</b>	4	
	<b>Командный код для 3D принтера для печати модели в программе – слайсере (например, CURA или иной программе)</b> - Gcode получен, учтены все рекомендации настройки печати, сделаны скриншоты (4 балла), - Gcode получен, не учтены настройки (2 балла), - Gcode не получен, подготовка не выполнена (0 баллов).	4	
4	<b>Правильность оформления чертежа и соответствие выполненного прототипа чертежу</b>	5	
	<b>Скорость выполнения работы:</b> - Затратили на выполнение задания менее 2 часов (4 балла). - Распечатка завершена в 2,5 часа (2 балла); - Печать не уложилась в отведенные 2,5 часа (0 баллов)	4	
5	<b>Модель в целом получена (факт распечатки детали)</b>	5	
	<b>Итого</b>	<b>40</b>	